

Широков А.Ю., Широкова Т.И., Истомин Н.П.

## ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ИНФОРМИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРИКЛАДНЫХ ГЕНОМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ<sup>1</sup>

Shirokov A.Y., Shirokova T.I., Istomin N.P.

## PROBLEMS OF EDUCATION AND INFORMATION IN THE FIELD OF APPLIED GENOMIC RESEARCH<sup>2</sup>

*В статье анализируются сложности внедрения достижений молекулярной биологии в практическую деятельность здравоохранения. Отмечается, что привлекательность новых терминов в медицине вызвало их необоснованное коммерческое использование. Вместе с тем полученные данные еще недостаточно надежны для внедрения их в повседневную практику здравоохранения. Однако внедрению уже имеющихся достижений препятствует недостаточная подготовка врачей в области геномных технологий. Решением этого вопроса могло бы стать как реализация государственных программ подготовки кадров, так и привлечение к этому вопросу профессионального сообщества врачей-генетиков или саморегулируемых организаций в области прикладных геномных исследований в случае их создания.*

**Ключевые слова:** молекулярная биология, геномные исследования, 4P-медицина, общественное здравоохранение, подготовка врачей, обучение населения, саморегулируемые организации.

*The article analyzes the implementation of the introduction of molecular biology into the practical health care system. It is noted that the attractiveness of new terms in medicine has caused their unjustified commercial use. At the same time, these data are not reliable enough for their introduction into everyday health care practice. However, implementation is already hampered by insufficient training of doctors in the field of genomic technologies. The solution to this issue could be the implementation of state training programs and the involvement of geneticists or self-regulatory organizations in the field of applied genomic research in the professional community.*

**Keywords:** molecular biology, genomic research, 4R medicine, public health, medical training, population education, self-regulatory organizations.

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта № 18-29-14058

<sup>2</sup> The reported study was funded by RFBR according to the research project № 18-29-14058



Существует целый комплекс проблем, связанный с расшифровкой генома в рамках генетического консультирования. Несмотря на возрастающий спрос и предложение результаты этих исследований в ряде случаев вызывают скепсис у части медицинского сообщества. Речь прежде всего идет об интерпретации данных генетического тестирования на предмет определенных предрасположенностей к широкому кругу патологии. Это не генетические заболевания, передаваемые в поколениях или проявляющие себя в результате тех или иных мутаций. Речь идет

от так называемых полиморфизмах - отклонениях в структуре гена, выявляемых при секвенировании индивидуального генома. Основным подходом для выявления прогностического значения таких участков используется сравнение участков генома между исследуемыми группами (например, одна группа — люди с определенным заболеванием, а вторая — без него). Такие исследования проводятся на небольших выборках, формально достаточных для простого статистического вывода о различиях в группах. С позиции современной эпидемиологии этого

явно недостаточно - надо проводить популяционные (проспективные) исследования и мета анализ.

Рассматриваемая проблема значительно шире, ее можно описать как скрытый кризис медицинского образования. Бурное развитие молекулярной биологии, ее успехи перевели изучение живого на более тонкий уровень. Однако классическая диагностическая и профилактическая медицина существует в парадигме структура-функция, норма-патология, среда-организм, доза-ответ. «Классические медицинские» науки - физиология, патофизиология, биохимия, фармакология и гигиена в эту парадигму укладываются, так как основной поток информации, получаемой в ходе стандартного обследования пациента представлен знаниями этих дисциплин и обеспечивает успешную диагностику подавляющего числа нозологических форм. С другой стороны, сегодня очевидно, что проблема онкологии и достаточно ограниченного круга других заболеваний может быть решена только в парадигме молекулярной биологии и клиническая медицина здесь бессильна. Технологии современной клинической медицины в среднесрочной перспективе неизбежно должны сохраниться, обеспечивая лечение населения и для этого требуется рядовой врач с его знаниями и приемами работы.

Сегодня врач не знает молекулярной биологии, а молекулярные биологи не понимают медицины и ее подходы. Подготовка врача общего профиля не мотивирует изучение молекулярной биологии, а молекулярные биологи воспринимают свои знания как самоценные для здоровья человека, в том числе и его лечения.

Это не значит, что не надо преодолевать сложившуюся ситуацию. Требуется определить, какой объем знаний необходим, чтобы врачи могли понимать результаты геномных исследований и правильно интерпретировать полученные персональные данные здорового или больного человека.

Спрос на геномные исследования в существенной мере обусловлен завышенными результатами ожиданий от науки. Грандиозные успехи экономического развития и военное использование результатов науки породило в обществе противоречивое отношение к научным достижениям: с одной стороны любая информация, облаченная в научную или наукообразную форму, воспринимается как более достоверная<sup>1,2</sup>, с другой стороны об-

<sup>1</sup> <https://naked-science.ru/article/psy/doverie-k-nauke-ukrepilo-veru-v-psevdonauku>

<sup>2</sup> [http://socis.isras.ru/files/File/2018/2018\\_5/Zarubina.pdf](http://socis.isras.ru/files/File/2018/2018_5/Zarubina.pdf)

щество опасается не контролируемых последствий внедрения научных знаний<sup>3</sup>.

В XX веке отношение к науке определялось успехами мирного использования атомной энергии и выходом человечества в космос, появлением вычислительной техники, а негативные последствия в виде создания ядерного оружия и средств его доставки.

В начале XXI произошла глубокая трансформация информационного пространства. Появление интернета сделало знакомство с достижениями науки более доступным на популярном уровне, что оказывает влияние на восприятие значимости современных научных достижений. Впечатляющие результаты расшифровки генома человека воспринимаются как уже совершившаяся технологическая революция, а успехи генно-инженерных технологий пугают возможностью создания биологического оружия и опасностью использования продуктов, содержащих генетически-модифицированные компоненты<sup>4</sup>.

Это сформировало в обществе в целом и у определенной части научного сообщества (включая медицину) завышенные ожидания результатов от омикс-технологий (геномика, протеомика, метаболомика, транскриптомика и пр.).

Негативным результатом этого является появление новой «технологической» альтернативной медицины, деятельность представителей которой дискредитирует ряд направлений исследований и оказания услуг, а также терминологию, возникшую при освоении новой области знания.

В коммерческой сфере это услуги «превентивной медицины»<sup>5,6</sup> и «антивозрастной медицины»<sup>7,8</sup> и то, что предлагают частные клиники и центры в этой области очень далеко от того, чтобы реально помочь человеку.

Отдельной проблемой является биохакинг (англ. body hacking) - направление, связанное с использованием самодельных электронных устройств<sup>9</sup> или введения лекарственных (или не лекарствен-

<sup>3</sup> <https://zhitomir-online.com/podiyi/18277-10-uzhasov-nauki-kakie-dostizheniya-uchenyi-vyzyvayut-naibolshiy-strah-u-obyvatelya.html>

<sup>4</sup> <http://biotech2030.ru/gmo-boyatsya-nelzypitatsya-biologi-znayut-gde-postavit-zapyatuyu/>

<sup>5</sup> <https://journal.tinkoff.ru/prevent-age/>

<sup>6</sup> <https://www.preventage-school.ru/>

<sup>7</sup> <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/59/6/B523/662077>

<sup>8</sup> <https://www.wonderzine.com/wonderzine/health/wellness/256101-med>

<sup>9</sup> <https://www.vice.com/en/article/d7yzvj/biohackers-are-implanting-led-lights-under-their-skin>





ных) препаратов для улучшения своего собственного тела<sup>10</sup>. В контексте данной публикации следует отметить, что биохакаеры самостоятельно создают научное оборудование для генетического редактирования<sup>11</sup>.

Похоже, что некоторые профессиональные специалисты в своей деятельности приближаются к биохакерам<sup>12</sup>.

Такой информационный фон создает недоверие среди специалистов и требует проведения большого объема образовательной работы среди врачей для эффективного внедрения достижений науки в практику современного здравоохранения.

В рамках данной статьи попытаемся внести ясность в вопрос о так называемой 4П-медицине. Автором этого термина считается американский молекулярный биолог, участник проекта расшифровки генома человека Лерой Худ (Leroy E. Hood). В публикации «P4 Медицина: персонализированное, прогнозирующее, профилактическое, партнерская изменение взглядов, которое меняет все» (P4 Medicine: Personalized, Predictive, Preventive, Participatory A Change of View that Changes Everything)<sup>13</sup> ее авторы пафос своей публикации направили на необходимость изменения именно американской медицины с отсутствием в ней профилактического направления и интереса к особенностям пациента. Во внедрении нового комплексного подхода с учетом последних достижений биологии, информатики, физических методов диагностики они видели решение проблем американского здравоохранения. Комплекс предполагаемых мер затрагивает широкий спектр достижений науки с разной степенью готовности к внедрению в медицинскую практику:

1. Персонализированное секвенирование генома
2. Широкое использование биомаркеров разного типа и уровня
3. Большие данные (big data)<sup>14</sup>

<sup>10</sup> <https://gizmodo.com/this-biohacker-used-eyedrops-to-give-himself-temporary-1694016390>

<sup>11</sup> <https://biomolecula.ru/articles/biokhakerymolekuliarnaia-biologija-v-stile-sdelai-sam>

<sup>12</sup> <https://ria.ru/20190614/1555552380.html?in=t>

<sup>13</sup> [https://cra.org/ccc/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/P4\\_Medicine.pdf](https://cra.org/ccc/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/P4_Medicine.pdf) P4 Medicine: Personalized, Predictive, Preventive, Participatory A Change of View that Changes Everything Leroy E. Hood Institute for Systems Biology David J. Galas Battelle Memorial Institute Version 6: December 12, 2008

<sup>14</sup> Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукер. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живём, работаем и мыслим = Big Data. A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think / пер. с англ. Инны Гайдюк. — М.: Манн,

4. Разработка математических моделей включающих как традиционные данные, так и результаты омикс-технологий с выходом на взаимодействие «организм-среда» на новом уровне.

5. Биоинформатика — построение моделей функциональных систем на молекулярном уровне (биосети — ссылки на примеры исследований<sup>15, 16, 17</sup>).

6. Использование технологий стволовых клеток.

7. Использование методов молекулярной визуализации для перевода патофизиологии на молекулярный уровень и повышения эффективности лекарственной терапии<sup>18</sup>.

8. Глубокая информатизация здравоохранения.

9. Обучение как врачей, так и пациентов

Идеи, высказанные Л. Худом, вызвали внимание со стороны медицинского сообщества и организаторов здравоохранения. Основным ожиданием от персонализированных исследований «омиков» является предоставление новой информации, которая может изменить здравоохранение за счет более ранней диагностики, более эффективных программ профилактики и более точного лечения заболеваний. В Европе получил распространение термин «геномика общественного здравоохранения (PHG)»<sup>19</sup>.

Однако следует признать, что внедрение достижений молекулярной биологии в систему общественного здравоохранения явно буксует. Основные причины этого следующие:

1. Индивидуальный подход в персонализированной медицине находится в противоречии с концепцией общественного здравоохранения, основанной на популяционном подходе
2. Несмотря на активный поиск биомаркеров предрасположенности лишь немногие генетические тесты показали свою эффективность
3. Современное здравоохранение, основываясь на надежных доказательствах

Иванов, Фербер, 2014. — 240 с.

<sup>15</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4255782/#idm140601849791216title>

<sup>16</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4188586/>

<sup>17</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3140052/>

<sup>18</sup> <https://www.umj.com.ua/article/715/molekulyarnaya-vizualizaciya-v-medicine-problemy-i-perspektivy>

<sup>19</sup> Boccia S. Why is personalized medicine relevant to public health? European Journal of Public Health, Vol. 24, No. 3, 349–350

эффективности и рентабельности, не способно пойти на необычайно высокую затрату ресурсов с неясным результатом.

4. Большинство врачей не обладают достаточными знаниями для использования быстро нарастающего объема информации в области геномики в свою деятельность.

5. Апелляции к изменению образа жизни на основе оценке наследственного риска оказались в значительной степени не эффективными.

В нашей стране издан Приказ Министерства здравоохранения РФ от 24 апреля 2018 г. № 186 "Об утверждении Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины"<sup>20</sup>. Суть приказа сводится к использованию биомаркеров (очевидно, подразумевается прежде всего геномных) для прогноза, профилактики лечения и оценки эффективности такого лечения.

Генетические тесты в настоящее время широко предлагаются населению, при этом практически не осуществляется контроль качества тестов и регулирование в отношении того, какие тесты разрешено «продавать» клинически, недостаточен контроль над маркетингом и продвижением продаж и использованием результатов тестирования. (Deborah J. Bowen, PhD, Kathryn M. Battuello, JD, MPH, Monique Raats, PhD, RPH Nutr).<sup>21</sup>

Знания и уверенность врачей по этой теме зачастую недостаточны и не подходят для решения этой проблемы. Специально разработанные образовательные программы необходимы для все более и более уместного использования генетических технологий<sup>22</sup>.

По мнению Catharine Wang с соавт.<sup>23</sup> специалисты в области поведения в сфере здравоохранения и санитарного просвещения - Health Behavior and Health

Education (НВНЕ) могут сыграть ключевую роль в интеграции достижений генома для улучшения здоровья населения. Но для этого необходимо повышение уровня знаний таких специалистов в области генетики и геномных исследований.

Интеграция геномных исследований в науку и практику общественного здравоохранения может способствовать повышению уровня общественного здоровья, изменению образа жизни населения, реализующего рекомендации специалистов по коррекции выявленных тестированием генетических рисков. Sharon L. R., Catharine Wang, предлагают новое определение — геномика общественного здравоохранения, представляющая собой интеграцию генетических достижений и технологий в науку и практику общественного здравоохранения. Авторы рассматривают потенциальную роль деятельности по формированию поведения в области здоровья и санитарному просвещению через два пересекающихся континуума, а именно - континуум между наукой и практикой и континуум между индивидуальной / персонализированной медициной и здоровьем населения<sup>24</sup>.

Catharine Wang, Deborah J., Bowen, Sharon L. R. Kardia в работе, рассматривающей стратегию развития общественного здравоохранения на основе результатов геномных исследований, выделяют направления, требующие изучения и развития в общественном здравоохранении: (а) понимание населением генетической информации, (б) мероприятия по изменению поведения в отношении здоровья и (в) надежность системы общественного здравоохранения<sup>25</sup>.

Будущие исследования должны проанализировать процесс принятия решений о генетическом тестировании или изменении поведения конкретно в контексте семейных отношений и разработать методику интерпретации результатов генетического тестирования с учетом семейных ценностей<sup>26</sup>.

<sup>20</sup> <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71847662/>

<sup>21</sup> Deborah J. Bowen, PhD, Kathryn M. Battuello, JD, MPH, Monique Raats, PhD, RPH Nutr. Marketing Genetic Tests: Empowerment or Snake Oil? Health Education and Behaviour vol 32, Issue5, 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148213>

<sup>22</sup> Maria Benedetta Michelazzo, Roberta Pastorino, Walter Mazzucco, Stefania Boccia. Distance learning training in genetics and genomics testing for Italian health professionals: results of a pre and post-test evaluation EBPH Epidemiology, Biostatistics and Public Health Vol 12, No 3 (2015) <https://ebph.it/article/view/11516>

<sup>23</sup> Catharine Wang, Debora J. Bowen, Sharon L.R., Kardia PhD. Research and Practice Opportunities at the Intersection of Health Education, Health Behavior, and Genomics. Health Education & Behavior Vol 32, Issue 5, 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148214>

<sup>24</sup> Sharon L. R. Kardia PhD, Catharine Wang, PhD. The Role of Health Education and Behavior in Public Health Genetics. Health Education and Behavior. vol.32. Issue5.2005. <https://journals.sagepub.com>

<sup>25</sup> Catharine Wang, Debora J. Bowen, Sharon L.R. Kardia PhD. Research and Practice Opportunities at the Intersection of Health Education, Health Behavior, and Genomics. Health Education & Behavior Vol 32, Issue 5, 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148214>

<sup>26</sup> Susan K. Peterson, PhD, MPH. The Role of the Family in Genetic Testing: Theoretical Perspectives, Current Knowledge, and Future Directions. Health Educ Behav. 2005 Oct;32(5):627-39 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148209/>



Elizabeth Abel с соавт.<sup>27</sup> рассматривает вопросы политики, связанные с генетикой, которые влияют на системы здравоохранения, поставщиков медицинских услуг и их пациентов: конфиденциальность, массовый скрининг, семейный скрининг и распространение знаний.

Методы секвенирования индивидуального генома становятся все более доступной процедурой, в том числе в нашей стране. Нам необходимо локализовать эти исследования внутри страны. Это будет возможно при реализации государственных научных программы исследования генома. Кроме того, необходимо развернуть подготовку специалистов врачей, способных адекватно интерпретировать результаты геномных исследований. Оптимальным путем была бы постдипломная подготовка практикующих врачей, а также включение вопросов геномики в программы ординатуры. Вторым важным

направлением информационной поддержки могло бы стать широкое информирование населения о возможностях, связанных с интерпретацией геномных исследований. Такая задача возложена на медико-генетические консультации, хотя их работа на сегодняшний день сосредоточена в основном на наследственных и врожденных заболеваниях. В этом отношении большую роль могли бы сыграть саморегулируемые объединения в сфере прикладных геномных исследований, которые, распространяя объективную информацию, способствовали бы росту спроса на такие исследования.

Еще большую роль могли бы сыграть саморегулируемые профессиональные объединения врачей и специалистов по расшифровке индивидуального генома, объединенные в рамках геномного консультирования.

### Литература

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 24 апреля 2018 г. № 186 "Об утверждении Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины" <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71847662/>
2. Abel, E., Horner, S.D., Tyler, D., Innerarity, S.A. The Impact of Genetic Information in Policy and Clinical Practice. Policy Polit Nurs Pract. 2005 Feb;6(1):5-14/ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16443953/>
3. Boccia S. Why is personalized medicine relevant to public health? European Journal of Public Health, Vol. 24, No. 3, P. 349–350
4. Bowen, D. J., PhD, Battuello, K.M., JD, MPH, Raats, M., PhD, RPH Nutr. Marketing Genetic Tests: Empowerment or Snake Oil? Health Education and Behaviour vol 32, Issue 5, 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148213>
5. Hood Leroy E., Galas David J. P4 Medicine: Personalized, Predictive, Preventive, Participatory A Change of View that Changes Everything Version 6: December 12, 2008 [https://cra.org/ccc/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/P4\\_Medicine.pdf](https://cra.org/ccc/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/P4_Medicine.pdf)
6. Peterson, S.K. PhD, MPH. The Role of the Family in Genetic Testing: Theoretical Perspectives, Current Knowledge, and Future Directions. Health Educ Behav. 2005 Oct;32(5):627-39 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148209/>
7. Sharon, L. R., Kardia PhD, Wang, C., PhD. The Role of Health Education and Behavior in Public Health Genetics. Health Education and Behavior. vol. 32. Issue 5. 2005. <https://journals.sagepub.com>
8. Wang, C., PhD, Bowen, D. J., Sharon L.R., Kardia PhD. Research and Practice Opportunities at the Intersection of Health Education, Health Behavior, and Genomics. Health Education & Behavior Vol 32, Issue 5, 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148214>

### References

1. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya RF ot 24 aprelya 2018 g. № 186 "Ob utverzhdenii Kontseptsii prediktivnoy, preventivnoy i personalizirovannoy meditsiny" <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71847662/>
2. Abel, E., Horner, S.D., Tyler, D., Innerarity, S.A. The Impact of Genetic Information in Policy and Clinical Practice. Policy Polit Nurs Pract. 2005 Feb;6(1):5-14/ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16443953/>
3. Boccia S. Why is personalized medicine relevant to public health? European Journal of Public Health, Vol. 24, No. 3, P. 349–350
4. Bowen, D. J., PhD, Battuello, K.M., JD, MPH, Raats, M., PhD, RPH Nutr. Marketing Genetic Tests: Empowerment or Snake Oil? Health Education and Behaviour vol 32, Issue 5, 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148213>
5. Hood Leroy E., Galas David J. P4 Medicine: Personalized, Predictive, Preventive, Participatory A Change of View that Changes Everything Version 6: December 12, 2008 [https://cra.org/ccc/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/P4\\_Medicine.pdf](https://cra.org/ccc/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/P4_Medicine.pdf)

<sup>27</sup> Elizabeth Abel, Sharon D. Horner, Diane Tyler, Sheril A. Innerarity. The Impact of Genetic Information in Policy and Clinical Practice. Policy Polit Nurs Pract. 2005 Feb;6(1):5-14/ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16443953/>



6. Peterson, S.K. PhD, MPH. The Role of the Family in Genetic Testing: Theoretical Perspectives, Current Knowledge, and Future Directions. *Health Educ Behav.* 2005 Oct;32(5):627-39 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148209/>
7. Sharon, L. R., Kardia PhD, Wang, C., PhD. The Role of Health Education and Behavior in Public Health Genetics. *Health Education and Behavior*.vol.32. Issue5.2005. <https://journals.sagepub.com>
8. Wang, C., PhD, Bowen, D. J., Sharon L.R., Kardia PhD. Research and Practice Opportunities at the Intersection of Health Education, Health Behavior, and Genomics. *Health Education & Behavior* Vol 32, Issue 5, 2005. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16148214>

**ШИРОКОВ Алексей Юрьевич**, кандидат медицинских наук, доцент, профессор кафедры профильных гигиенических дисциплин Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России. 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, дом 91. E-mail: alexey.shirokov@gmail.com

**ШИРОКОВА Татьяна Ивановна**, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности и прикладных технологий Института естествознания и спортивных технологий ГАОУ ВО МГПУ. 129226, г. Москва 2-ой Сельскохозяйственный проезд, д. 4, к. 1. E-mail: alexey.shirokov@gmail.com

**ИСТОМИН Николай Петрович**, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач РФ, профессор кафедры хирургии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России. 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, дом 91. E-mail: nistomin46@mail.ru

**SHIROKOV Alexey Yurievich**, PhD in Medical Sciences, Associate Professor Professor of the Department of specialized hygienic disciplines Academy of Postgraduate Education FGBU FSCC FMBA of Russia. 125371, Moscow, Volokolamsk highway, 91. E-mail: alexey.shirokov@gmail.com

**SHIROKOVA Tatyana Ivanovna**, Senior Lecturer, Department of Security life and applied technologies Institute of Natural Science and Sports Technologies, State Autonomous Educational Institution of Higher Education MSPU. 129226, Moscow, 2nd Agricultural passage, 4, building 1. E-mail: alexey.shirokov@gmail.com

**ISTOMIN Nikolai Petrovich**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Doctor of Russia, Professor of the Department of Surgery Academy of Postgraduate Education FGBU FSCC FMBA. 125371, Moscow, Volokolamsk highway, 91. E-mail: nistomin46@mail.ru

